Service.

Manuel de Réparation Volkswagen Transporter 1980 ▶

Lettres-repères moteur	CS	JX	KY										

Système d'injection et de préchauffage diesel

Edition Janvier 1991

Service Après-vente

V.A.G Service.

Manuel de Réparation Volkswagen Transporter 1980 ▶

Système d'injection et de préchauffage diesel

Edition 01.91

Remplace l'édition de janvier 1985

Le Manuel de Réparation est divisé en plusieurs brochures qui peuvent être commandées séparément et, de ce fait, utilisées au poste de travail correspondant.

La présente brochure est valable à compter du début de production du Volkswagen Transporter équipé d'un moteur diesel (novembre 1980). Elle décrit tous les travaux importants dont l'exécution dans les règles de l'art requiert des indications particulières.

Plan des brochures

Un sommaire par Groupes de Réparation facilite dans chaque brochure la recherche des informations.

A la suite des caractéristiques techniques se trouvent les descriptions des réparations. Elles commencent, quand cela est utile, par un éclaté qui fournit les principales indications de réparation et qui renvoie aussi à des figures supplémentaires. Celles-ci montrent, si nécessaire, la position de montage des pièces ou les outils spéciaux utilisés. Lorsqu'un ordre précis doit être suivi lors du démontage ou du remontage, une description précise des principales phases du travail suit l'éclaté. Les travaux de réglage à l'intérieur d'une phase de travail sont également décrits.

Informations Techniques

Les Informations Techniques sont imparties aux différentes brochures et doivent être insérées à la fin de la brochure correspondante. Pour être sûr de ne pas oublier les Informations Techniques parues entre-temps lorsque vous consultez le Manuel, veuillez marquer à la main le numéro de l'Information Technique sur les pages du Manuel indiquées dans ladite Information.

Dépannage

Toutes les directives de dépannage sont regroupées dans le classeur prévu à cet effet.

Les directives pour l'élimination d'avaries actuelles sont données dans le "Manuel du Service Technique".

Les informations techniques doivent se trouver au poste de travail car leur respect minutieux et constant conditionne la sécurité routière et la sûreté de fonctionnement des véhicules.

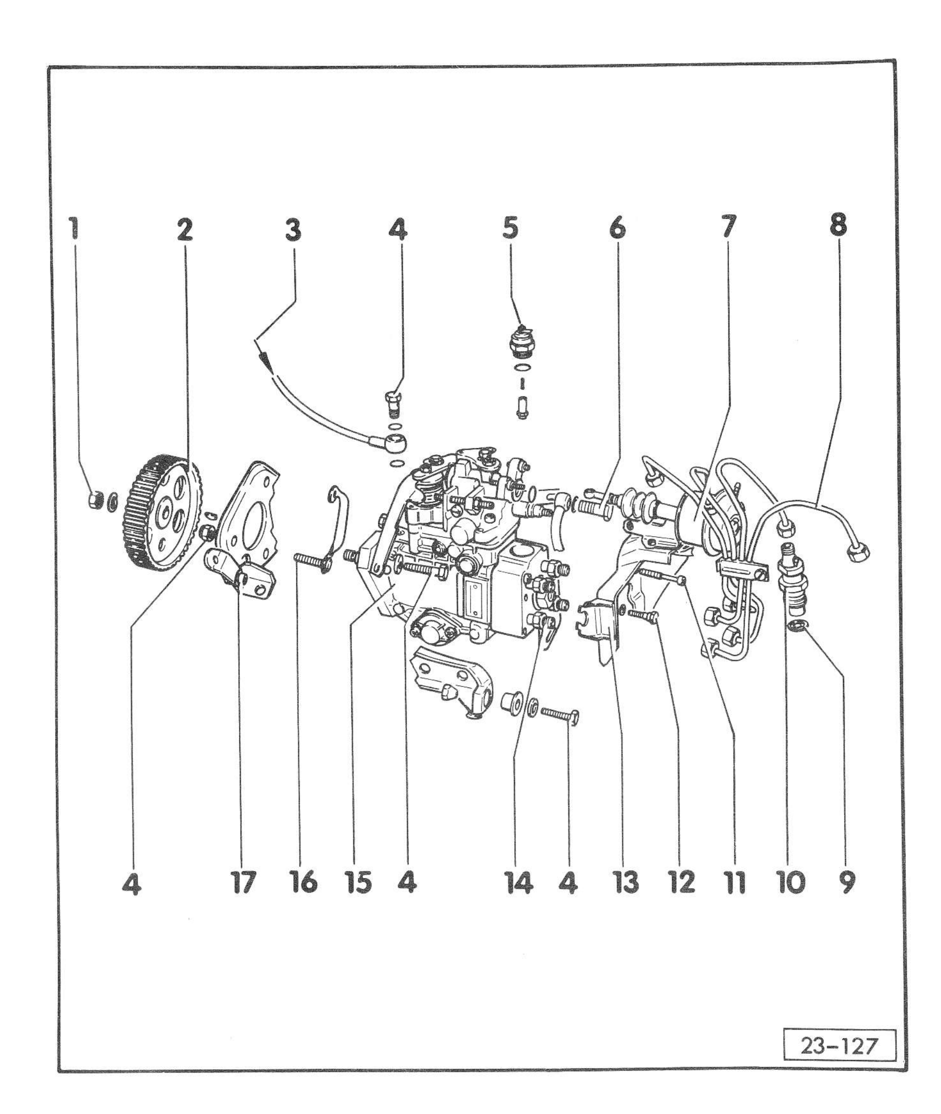
Indépendamment de ces directives s'appliquent naturellement les principes de sécurité courants lors de la remise en état des véhicules automobiles.

Imprimé en Allemagne
000.5380.71.40

SOMMAIRE PAR GROUPE DE REPARATION

Groupe de réparation	Titre/contenu	Page
23	**Carburation, injection**	
	Injection de carburant: remise en état	23-1
	• Filtre à carburant: dépose et repose (véhicules jusqu'à 09.88)	23-5
	• Filtre à carburant: dépose et repose (véhicules à partir de 09.88)	23-7
	• Règles de propreté	23-9
	• Réchauffage de filtre à carburant: montage ultérieur	23-10
	• Dispositif d'arrêt électromagnétique: dépose	23-18
	• Pompe d'injection: dépose et repose	23-19
	• Début du débit de pompe d'injection: contôle et réglage	23-24
	• Distribution: contrôle	23-28
	• Ajutage de raccord de la pompe d'injection: étanchement	23-30
	• Régime de ralenti et régime maxi: réglage (sans charge)	23-31
	• Injecteurs: dépose et repose	23-32
	• Injecteurs: remise en état	23-34
	• Différentes pièces de l'injecteur	23-35
	• Usure des tétons d'injection, pression d'injection et étanchéité des injecteurs: contrôle	23-36
	Pompe d'injection: remise en état	23-39
	• Ressort de rappel du levier de réglage de la pompe d'injection: remplacement	23-43
	• Douille-palier du levier de réglage dans le couvercle de pompe, joint du couvercle de pompe et joint torique de l'axe du levier de réglage: remplacement	23-46
	• Joint torique de la vis de réglage du débit: remplacement	23-50
	• Joint torique du couvercle du dispositif d'avance à l'injection: remplacement	23-51
	• Joint torique de l'axe/couvercle du dispositif de départ à froid: remplacement	23-52

Groupe de réparation	Titre/contenu	Page
28	**Préchauffage**	
	Système de préchauffage: contrôle	28-1
	• Consommation électrique des bougies de préchauffage: contrôle avec V.A.G 1315 A	28-1
	• Bougies de préchauffage: contrôle	28-1
	• Bougies de préchauffage grillées	28-4

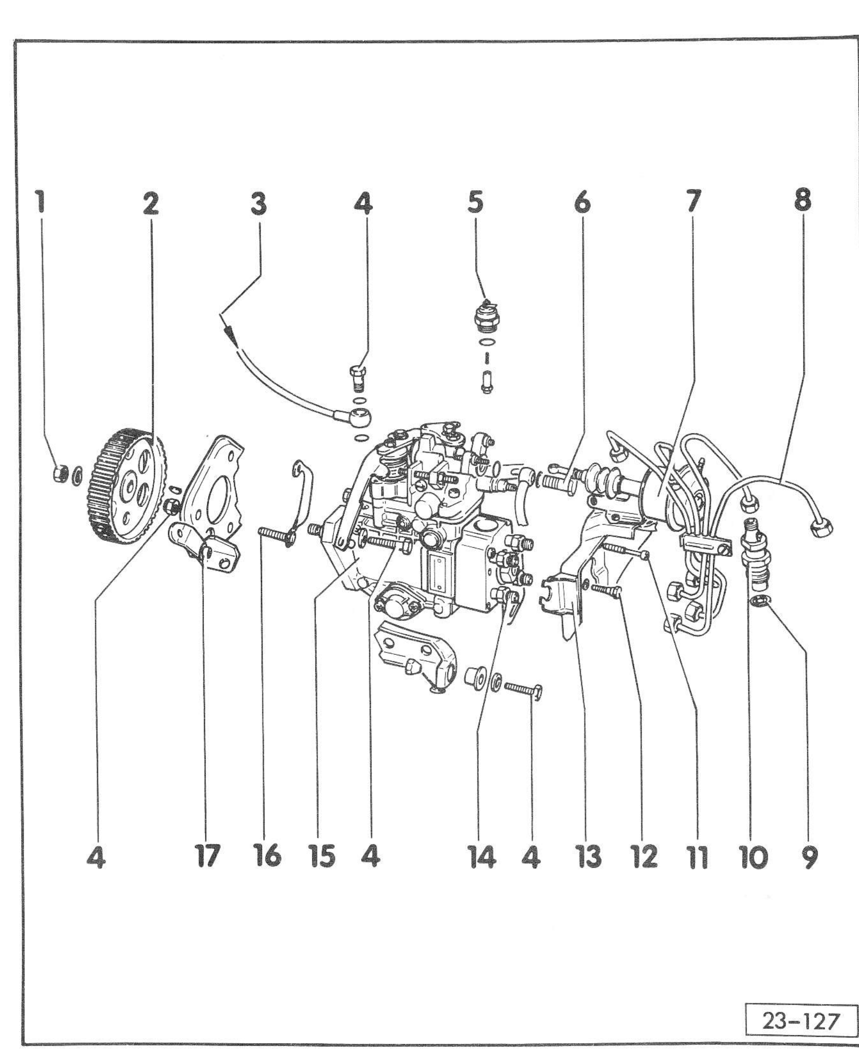


Injection de carburant: remise en etat

- Freiner tous les flexibles de carburant au moyen de colliers de serrage.
- Contrôler la distribution — page 23– 28.
- Régler le régime — page 23–31.
- Observer les règles de propreté — page 23–9.
- Contrôler l'étanchéité du système d'alimentation en carburant — voir groupe d'organes "Moteur diesel 4 cylindres, Mécanique".
- Remplacer systématiquement les bagues-joints.
- Remettre en état la pompe d'injection — page 23–39.

1 – **45 Nm**

2 – **Pignon de pompe d'injection**
- Déposer — voir "Dépose de la pompe d'injection", page 23–19



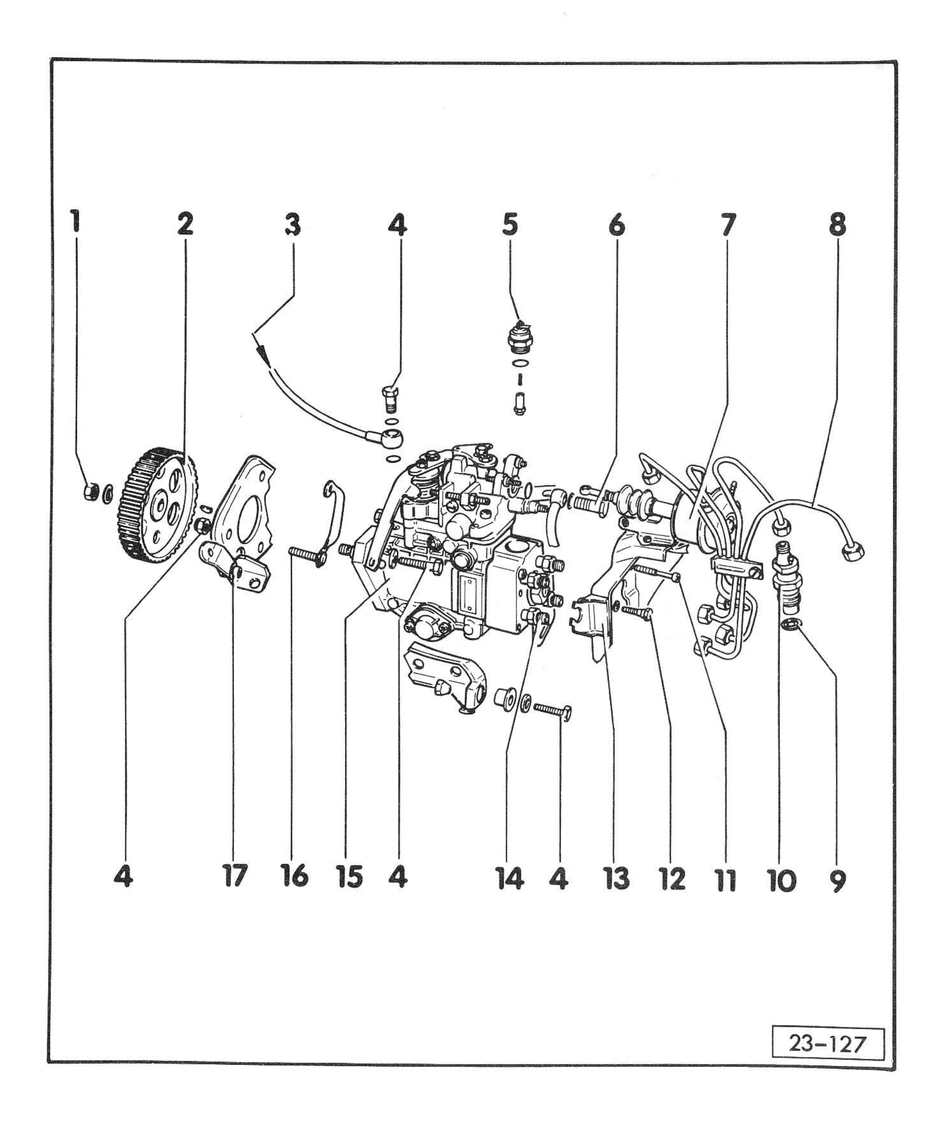
3 – **venant du filtre à carburant**
- Déposer et reposer le filtre à carburant — page 23–5.

4 – **25 Nm**

5 – **Dispositif d'arrêt électromagnétique, 40 Nm**
- Doit produire un déclic en mettant et en coupant le contact d'allumage
- Déposer sur moteur turbo — page 23–18

6 – **25 Nm**
- Vis creuse pour conduite de retour
- Repérée par "OUT"

7 – **Soupape**
- Pour enrichissement de la pression de suralimentation
- Uniquement moteur turbo
- Contrôler — voir "Pression de suralimentation: contrôle", groupe d'organes "Moteur diesel 4 cylindres, Mécanique"
- En cas d'endommagement, la remplacer au complet avec la pompe d'injection



8 – **Conduites d'injection, 25 Nm**
- Déposer à l'aide de l'outil 3035
- Déposer systématiquement le jeu de conduites au complet
- Ne pas modifier la forme coudée des conduites

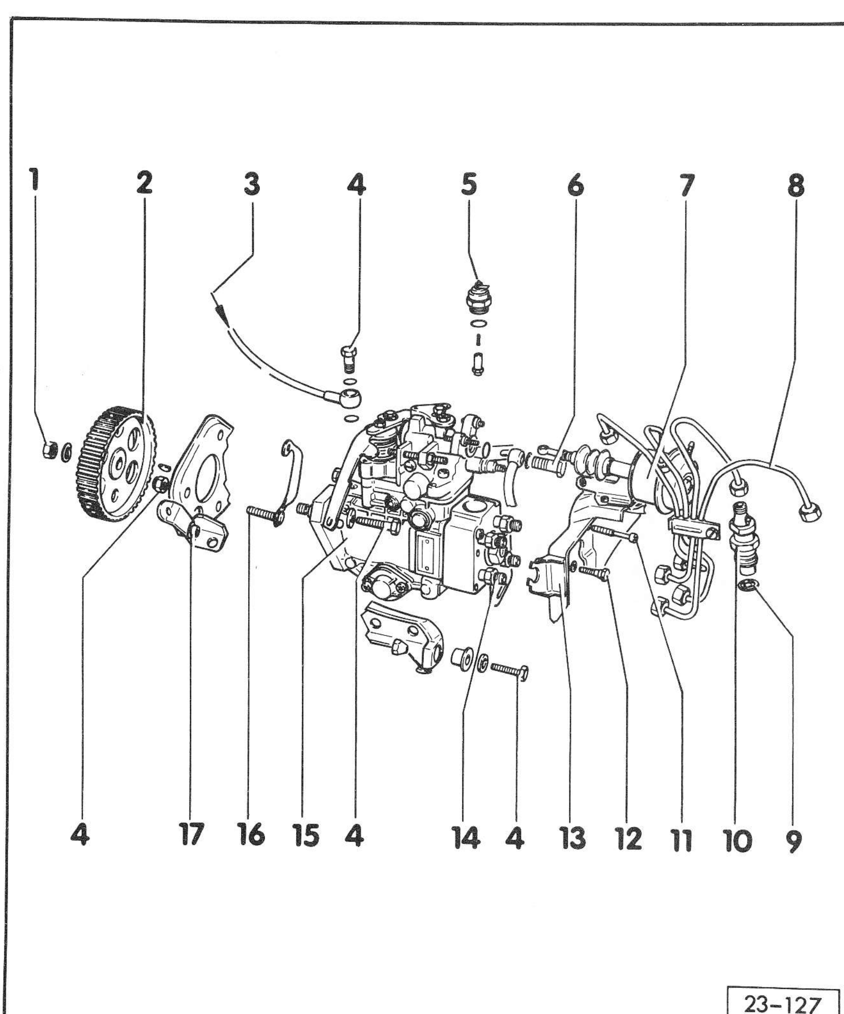
9 – **Joint de protection thermique**
- Remplacer
- Position de montage — voir page 23–34

10 – **Injecteur, 70 Nm**
- Déposer et reposer — page 23 – 32
- Remettre en état — page 23–34

11 – **12 Nm**

12 – **15 Nm**
- En cas de défaut d'étanchéité, il est possible de resserrer jusqu'à 25 Nm maxi

13 – **Console**
- Uniquement moteur turbo
- Déposer — voir "Dispositif d'arrêt électromagnétique: dépose", page 23–18



14 – **Ajutage de raccord**
- Déposer, reposer et étancher — page 23–30

15 – **Pompe d'injection**
- Déposer et reposer — page 23– 19
- Régler le début du débit — page 23–24
- Si la pompe est défectueuse, seul un échange-standard peut être envisagé à l'exception des travaux de remise en état décrits à la page 23–39, étant donné qu'une réparation nécessiterait l'utilisation d'un banc d'essai pour pompe d'injection

16 – **Support**

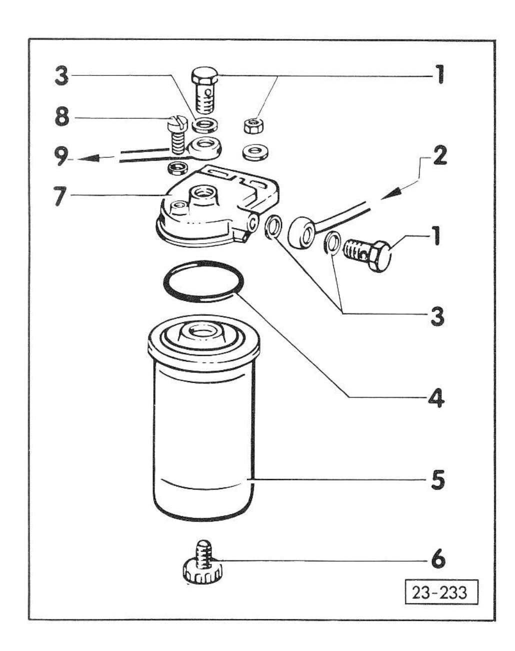
17 – **Console**

Filtre à carburant: dépose et repose

(Sur les véhicules jusqu'à 09.88)

Nota:

- Freiner tous les flexibles de carburant au moyen de colliers de serrage.
- Observer les règles de propreté — page 23–9.



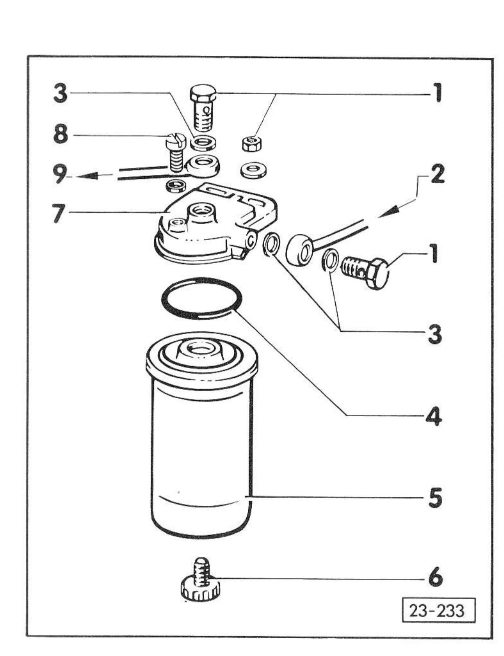


◀ **1 – 25 Nm**

2 venant du réservoir à carburant

3 – Bagues–joints
- Remplacer en cas d'endommagement

4 – Joint torique
- Remplacer
- Avant de reposer le filtre, l'enduire de gazole





◀ **5 – Filtre à carburant**
- Le desserrer avec une clé pour filtre à huile, p. ex. Matra W 167
- Le resserrer à la main
- A partir de 09.88, avec réchauffage de filtre à carburant — page 23–7
- Monter ultérieurement le réchaufage de filtre à carburant — page 23–10



6 – Vis de purge
- La desserrer et laisser s'écouler env. 100 cm^3 de liquide

7 – Partie supérieure du filtre à carburant

8 – Vis d'aération
- La desserrer lors de la purge

9 – vers la pompe d'injection

Filtre à carburant: dépose et repose

(Sur les véhicules à partir de 09.88)

Nota:

- Freiner tous les flexibles de carburant au moyen de colliers de serrage.
- Observer les règles de propreté
— page 23 – 5



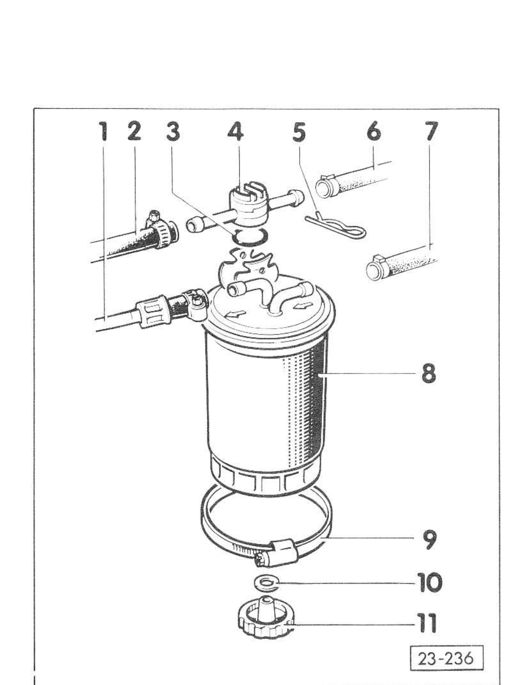
◄ 1 – **Conduite d'amenée**
- Transparente, vers la pompe d'injection

2 – **Conduite de retour**
- venant de la pompe d'injection

3 – **Joint torique**
- Remplacer

4 – **Clapet de réglage**
- Position de montage: flèche orientée vers le réservoir à carburant
- A une température inférieure à +15°C: passage vers le filtre
- A une température supérieure à +31°C: aucun passage vers le filtre

5 – **Agrafe de retenue**



◄ 6 – **Conduite de retour**
- vers le réservoir à carburant

7 – **Conduite d'amenée**
- venant du réservoir à carburant

8 – **Filtre à carburant**
- Le sens d'écoulement est repéré par des flèches
- En cas de remplacement du filtre, retirer l'agrafe de retenue — 5 — et déposer le clapet de réglage — 4 —, les conduites de carburant restant raccordées

9 – **Sangle de fixation**

10 – **Joint**
- Remplacer uniquement en cas de détérioration

11 – **Vis de purge**
- La desserrer et laisser s'écouler environ 100 cm^3 de liquide
- Pour l'aération, retirer l'agrafe de retenue du clapet de réglage et le déposer, les conduites de carburant restant raccordées

Règles de propreté pour les travaux à effectuer sur le système d'injection

Attention

Lors de l'exécution de travaux sur le système d'injection, il est impératif de respecter scrupuleusement les "5 règles" de propreté suivantes:

1 – Nettoyer à fond les points de raccord et la zone avoisinante **avant de dévisser les pièces.**

2 – Poser les pièces déposées sur une surface **propre** et les recouvrir. Utiliser des feuilles de papier ou de plastique. Ne pas utiliser de chiffons pelucheux.

3 – Recouvrir ou obturer les composants ouverts lorsque la réparation ne peut pas être exécutée immédiatement.

4 – Ne poser que des pièces **propres.**
- N'enlever les pièces de rechange de leur emballage qu'immédiatement avant leur pose.
- Ne pas utiliser de pièces qui ont été conservées hors de leur emballage (p. ex. dans des caisses à outils, etc.).

5 – Lorsque le système est ouvert:
- Eviter de travailler à l'air comprimé.
- Eviter de déplacer le véhicule.

De plus, il faut veiller à ce que du gazole ne parvienne pas sur les durites. Le cas échéant, les nettoyer immédiatement. Les durites attaquées doivent être remplacées.

Réchauffage de filtre à carburant: montage ultérieur

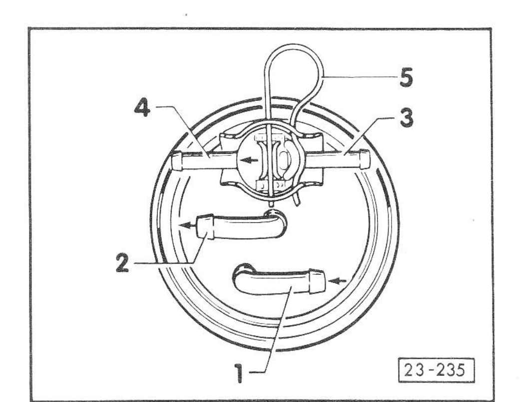
(Sur les véhicules jusqu'à 09.88)

Véhicules sans "syncro"

– Déposer le filtre existant avec la partie supérieure et le support.

– Monter un support neuf à la place de l'ancien.

– Mettre le joint torique en place, monter le clapet de réglage comme indiqué et le bloquer avec une agrafe de retenue — 5 —.



◀ **1 – Amenée venant du réservoir à carburant**

2 – Amenée vers la pompe d'injection

3 – Retour venant de la pompe d'injection

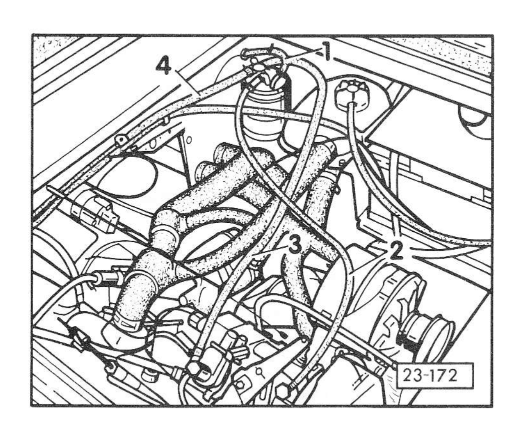
4 – Retour vers le réservoir à carburant (repéré par une flèche)

5 – Agrafe de retenue

Nota:

Si le clapet de réglage est endommagé lors de la pose (fissuré), le moteur partira certes après montage mais il n'y aura aucune aspiration de carburant (voir conduite transparente). Dans ce cas, poser un clapet de réglage neuf.

– Poser le filtre à carburant et raccorder les flexibles de carburant comme suit.



◄ • **Conduite de carburant – 1 –**
Alimentation réservoir à carburant/filtre

– Couper l'ajutage annulaire de la conduite en matière plastique existante.

– Faire glisser le nouveau flexible de carburant 7 x 3 x 120 mm sur la conduite en matière plastique et le poser comme indiqué.

• **Conduite de carburant – 2 –**
Alimentation filtre à carburant / pompe d'injection

– Déposer la conduite transparente existante.

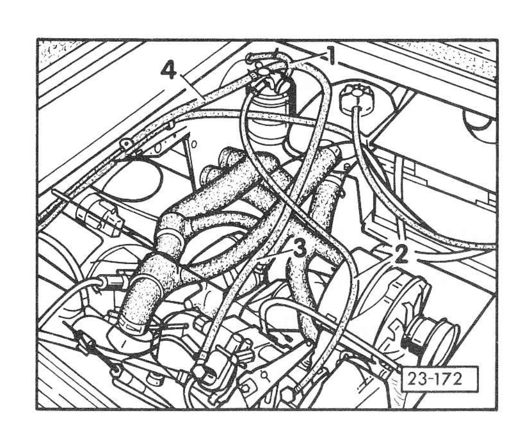
– Scier la bague côté filtre et laisser l'ajutage de raccord dans la conduite de carburant.



– Ebavurer le raccord et nettoyer le flexible.

– Faire glisser le morceau de flexible 7 x 3 x 60 mm sur la conduite transparente et le fixer avec un collier dans la zone de l'ajutage de raccord restant.

– Reposer la conduite transparente comme indiqué.



◄ • **Conduite de carburant – 3 –**
Retour pompe d'injection/clapet de réglage

– Couper le flexible de retour derrière l'ajutage annulaire.

– Fendre la partie restante sur le raccord fileté et l'enlever.

– Poser le flexible de retour neuf 5 x 3 x 800 mm comme indiqué.

• **Conduite de carburant – 4 –**
Retour clapet de réglage/réservoir à carburant

– Faire glisser un morceau de flexible neuf 7 x 3 x 300 mm sur la conduite plastique existante préalablement coupée.

— Poser la conduite de retour comme indiqué et la raccorder sur le côté du clapet de réglage repéré par une flèche.

Nota:

- Bloquer tous les points de raccord avec des colliers.
- Fixer les flexibles de carburant nouvellement posés avec un collier de serrage de manière à ce qu'ils n'entrent pas en contact avec les pièces mobiles.
- Le montage du clapet antiretour dans la conduite de retour de carburant n'est pas nécessaire.

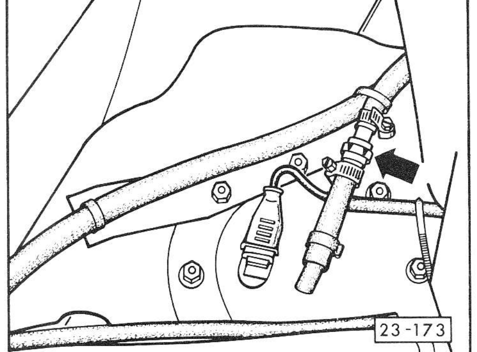
Véhicules avec “syncro”

Clapet antiretour: pose

— Couper le flexible de retour 60 mm derrière l'ajutage de raccord sur le réservoir à carburant.

Nota:

Lorsque le réservoir à carburant est plein, obturer le flexible de retour derrière l'ajutage de raccord à l'aide d'un collier.




◄ — Poser le clapet antiretour dans la conduite de retour comme indiqué — flèche —.

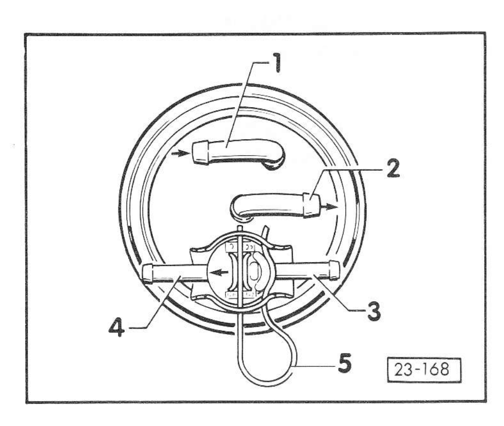
> **Attention!**
>
> Les flèches doivent être orientées vers le réservoir à carburant.

Filtre neuf: repose

— Déposer le filtre existant avec la partie supérieure et le support.

— Monter un support neuf à la place de l'ancien.

— Mettre le joint torique en place, monter le clapet de réglage comme indiqué et le bloquer avec une agrafe de retenue — 5 —.





◄ **1 – Amenée venant du réservoir à carburant**

2 – Amenée vers la pompe d'injection

3 – Retour venant de la pompe d'injection

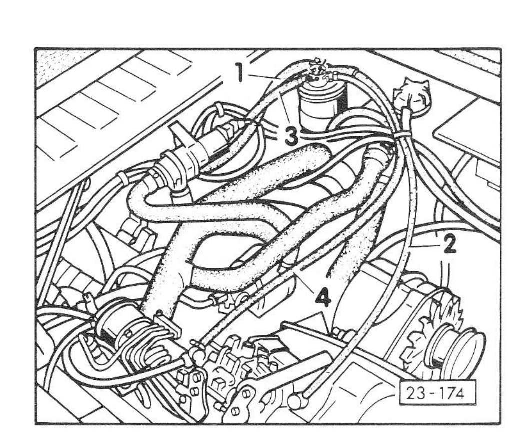
4 – Retour vers le réservoir à carburant (repéré par une flèche)

5 – Agrafe de retenue

Nota:

Si le clapet de réglage est endommagé lors de la pose (fissuré), le moteur partira certes après montage mais il n'y aura aucune aspiration de carburant (voir conduite transparente). Dans ce cas, poser un clapet de réglage neuf.

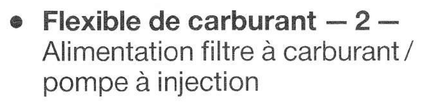
— Poser le filtre à carburant et raccorder les flexibles de carburant comme suit:



◄ • **Flexible de carburant — 1 —**
Alimentation réservoir à carburant/filtre

— Raccourcir de 60 mm le flexible existant en le coupant côté ajutage annulaire et le poser comme indiqué.

• **Flexible de carburant — 2 —**
Alimentation filtre à carburant / pompe à injection



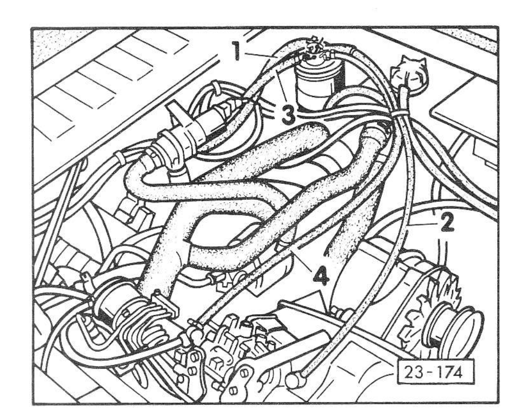
— Déposer la conduite transparente existante.

— Scier la bague côté filtre et laisser l'ajutage de raccord dans la conduite de carburant.

— Ebavurer le raccord et nettoyer la conduite.

— Faire glisser un morceau de flexible 7 x 3 x 60 mm sur la conduite transparente et le fixer avec un collier dans la zone de l'ajutage de raccord restant.

— Reposer la conduite transparente comme indiqué.



- **Flexible de carburant — 3 —**
  Retour clapet de réglage/réservoir à carburant
  - Débrancher le flexible de retour existant de l'ajutage annulaire de la pompe d'injection, le tirer le plus possible vers le compartiment-moteur et le raccorder sur le côté du clapet de réglage repéré par une flèche.
- **Flexible de carburant — 4 —**
  Retour pompe d'injection/clapet de réglage
  - Poser un flexible de retour neuf 5 x 3 x 700 mm entre la pompe d'injection et le clapet de réglage, comme indiqué.

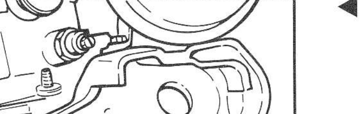
Nota:

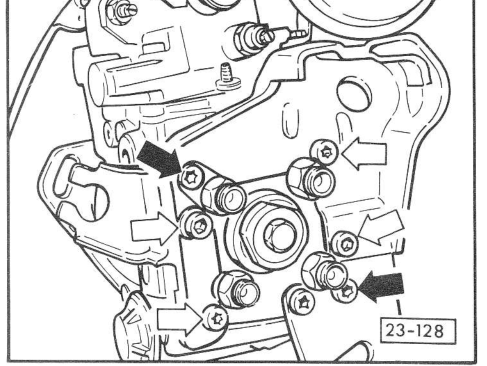
- Bloquer tous les points de raccord avec des colliers.
- Fixer les flexibles de carburant nouvellement posés avec un collier de serrage, de manière à ce qu'ils n'entrent pas en contact avec les pièces mobiles.

Dispositif d'arrêt électro-magnétique: dépose

Moteur turbo

- Déposer les conduites d'injection.
- Décrocher le câble d'accélérateur et le câble de commande du dispositif de départ à froid.
- Déposer la console au complet avec la soupape d'enrichissement de pression de suralimentation.





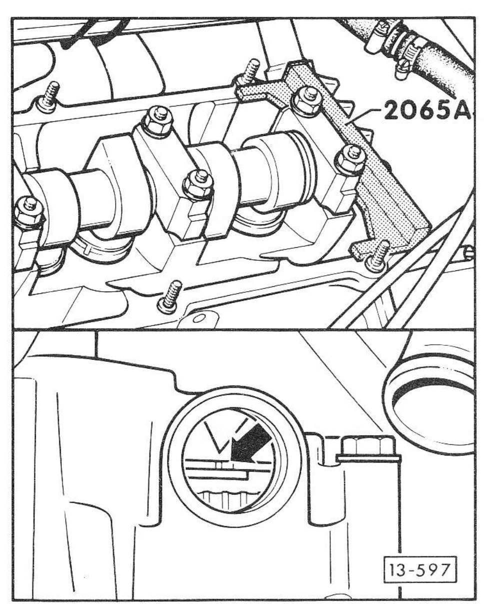
Attention

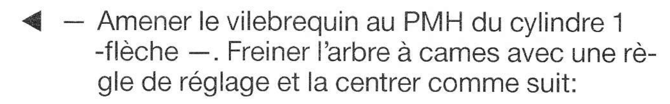
- Pour déposer la console, ne dévisser ques les quatre vis – flèches blanches –.
- Ne desserrer en aucun cas les deux autres vis de fixation de la tête de pompe d'injection — flèches noires —.
- Lorsque l'on dévisse toutes les vis de fixation, cela entraîne le gauchissement de la tête et la rupture du piston répartiteur.

- Déposer le dispositif d'arrêt électromagnétique.

Pompe d'injection: dépose et repose

Dépose

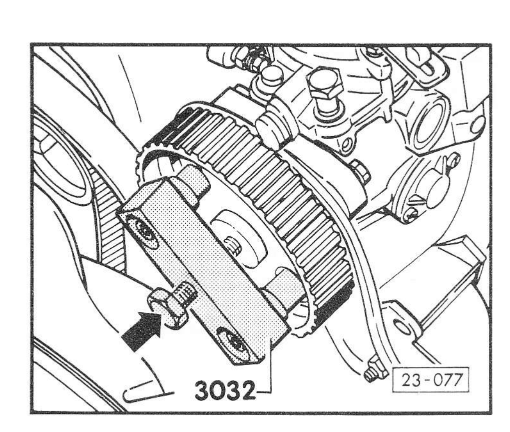


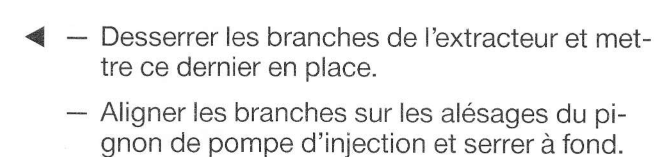


- Amener le vilebrequin au PMH du cylindre 1 -flèche –. Freiner l'arbre à cames avec une règle de réglage et la centrer comme suit:

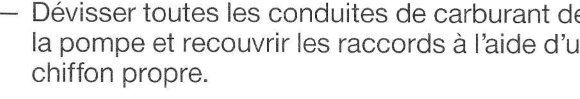
  Tourner l'arbre à cames freiné jusqu'à ce qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse. A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu ainsi obtenu à l'autre extrémité de la règle de réglage. Glisser une jauge d'épaisseur de la moitié de la valeur obtenue pour le jeu entre la règle de réglage et la culasse. Tourner à présent l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage prenne appui sur la jauge d'épaisseur. Glisser une deuxième jauge d'épaisseur de la même valeur à l'autre extrémité entre la règle de réglage et la culasse.

- Enlever la courroie crantée du pignon d'arbre à cames et du pignon de pompe d'injection.
- Dévisser l'écrou de fixation du pignon de pompe d'injection.





- Desserrer les branches de l'extracteur et mettre ce dernier en place.
- Aligner les branches sur les alésages du pignon de pompe d'injection et serrer à fond.
- Appliquer une précharge au pignon de pompe d'injection à l'aide de l'extracteur.
- Désolidariser le pignon du cône de pompe d'injection en appliquant un léger coup sur la tige filetée de l'extracteur – flèche – (maintenir ce faisant le pignon de manière à éviter qu'il ne tombe).

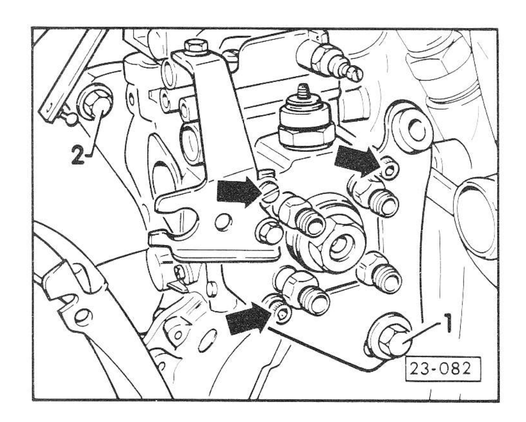


- Dévisser toutes les conduites de carburant de la pompe et recouvrir les raccords à l'aide d'un chiffon propre.

Nota:

Pour dévisser les conduites d'injection, utiliser la clé polygonale ouverte 3035.

- Déconnecter le câble du dispositif d'arrêt.
- Débrancher le câble d'accélérateur et le câble de commande du dispositif de départ à froid.



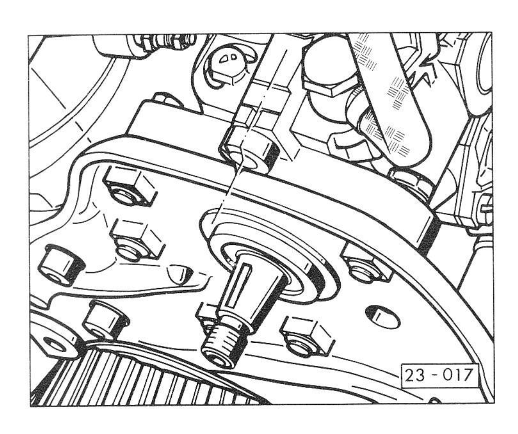


◄ — Dévisser les vis de fixation de la console — 2 — (3 vis).

— Dévisser la vis de fixation de l'appui arrière — 1 —.

> **Attention**
>
> Il ne faut en aucun cas desserrer les vis de fixation de la tête de la pompe d'injection — flèches —. Le desserrage de toutes les vis de fixation entraîne un gauchissement de la tête et la rupture du piston répartiteur.

Repose

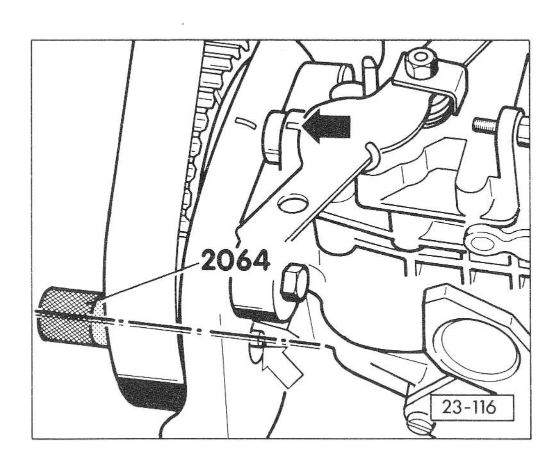


◄ — Reposer la pompe d'injection de telle sorte que les repères de la pompe et de la console coïncident et reposer le pignon de pompe d'injection.

Couples de serrage:

Vis de fixation:	25 Nm
Conduites de carburant:	25 Nm
Pignon de pompe d'injection:	45 Nm

> **Attention**
>
> Ne pas intervertir les vis creuses des conduites d'amenée et de retour de carburant. La vis creuse de la conduite de retour est dotée d'un alésage plus petit et est repérée par "OUT" sur la tête à six pans.



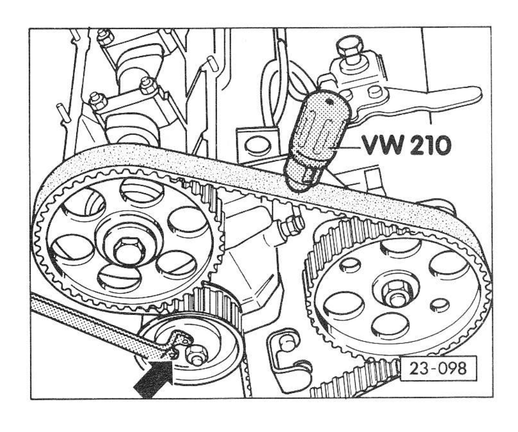
◄ — Tourner le pignon de pompe d'injection de telle sorte que les repères du pignon et de la console coïncident — flèche —.

— Bloquer le pignon de pompe d'injection à l'aide du mandrin d'arrêt 2064 — flèche blanche —.

— Dévisser d'un ½ tour la vis de fixation du pignon d'arbre à cames et désolidariser le pignon du cône d'arbre à cames en lui appliquant un coup de maillet en caoutchouc.

– Vérifier si le repère de PMH de l'embrayage coïncide avec l'arête-repère.

– Mettre la courroie crantée en place et enlever le mandrin d'arrêt du pignon de pompe d'injection.



◄ – Tendre la courroie crantée (tourner le galettendeur vers la droite à l'aide d'une clé pour écrous, p. ex. Matra V 159 – flèche –).

Valeur sur la graduation: 12 . . . 13

mesurée entre le pignon d'arbre à cames et le pignon de pompe d'injection.

– Bloquer le pignon d'arbre à cames à 45 Nm.

– Enlever la règle de réglage.

– Tourner le vilebrequin de 2 tours supplémentaires dans le sens de rotation du moteur et vérifier à nouveau si la tension de la courroie crantée correspond à la valeur assignée.

– Contrôler le début du débit – voir page 23– 24.

– Contrôler et régler le régime de ralenti et le régime maxi – page 23–31.

Début du débit de pompe d'injection: contrôle et réglage

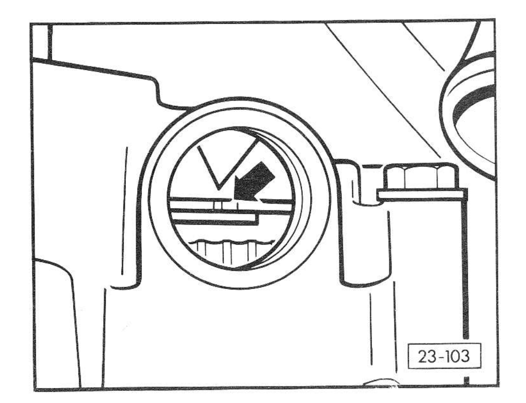
Conditions de contrôle et de réglage

- Tension de la courroie crantée correcte.
- Le câble du dispositif de départ à froid ne doit pas être tiré (levier de commande de la pompe d'injection en position zéro).

– Placer le moteur au PMH du cylindre 1.

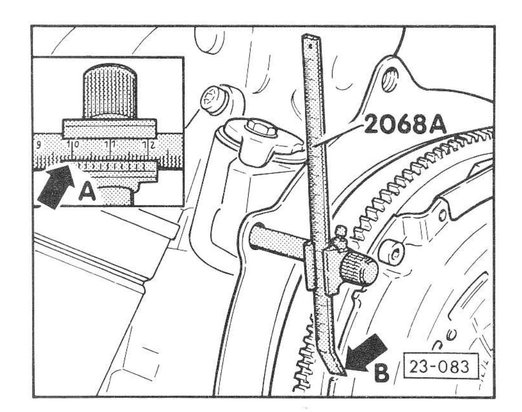


Moteur posé:



◄ – Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le repère de PMH de l'embrayage et le bossage de la cloche d'embrayage ainsi que les repères du pignon de pompe d'injection et de la console coïncident.

Moteur déposé:



◄ — Régler le dispositif de réglage à 100 mm. L'encoche gauche du vernier — flèche A — constitue le point de repère.

> **Attention**
>
> Retirer le segment arrêtoir de la vis de fixation du dispositif de réglage et changer la vis de fixation de place.

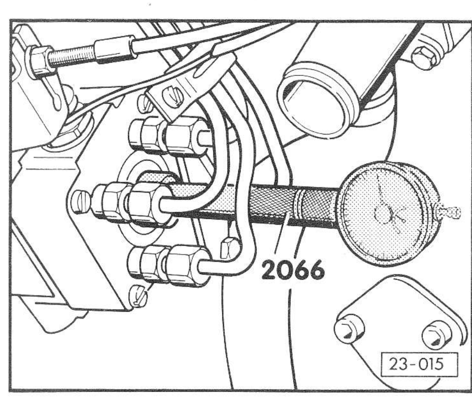
— Visser le dispositif de réglage tel qu'indiqué.

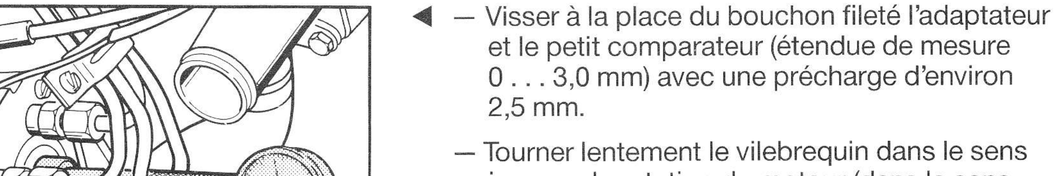
— Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le repère de PMH de l'embrayage et la pointe du dispositif de réglage — flèche B — ainsi que les repères du pignon de pompe d'injection et de la console coïncident.

Contrôle et réglage

— Dévisser le bouchon fileté de la tête de la pompe d'injection.

> **Attention**
>
> - Remplacer systématiquement la bague-joint du bouchon fileté.
> - Couple de serrage: 15 Nm.
> - En cas de défaut d'étanchéité, il est possible de resserrer jusqu'à 25 Nm maxi.





◄ — Visser à la place du bouchon fileté l'adaptateur et le petit comparateur (étendue de mesure 0 . . . 3,0 mm) avec une précharge d'environ 2,5 mm.

— Tourner lentement le vilebrequin dans le sens inverse de rotation du moteur (dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que l'aiguille du comparateur s'immobilise.

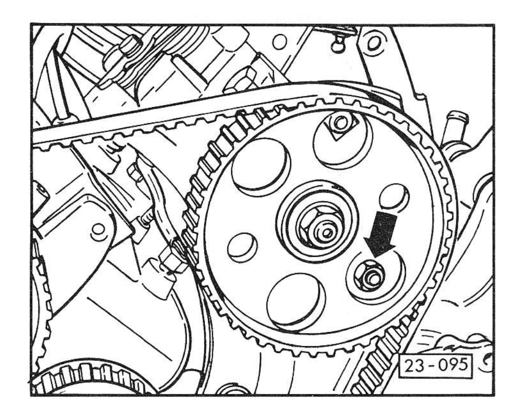
— Régler le comparateur sur "0" avec une précharge d'environ 1 mm.

— Tourner le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur (sens des aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que le repère de PMH de l'embrayage et l'arête-repère coïncident.

– Relever la valeur du début de débit indiquée par le comparateur:
Valeur de contrôle = course de 0,83 . . . 0,97 mm
Valeur de réglage = course de 0,90 ± 0,02 mm

> **Attention**
>
> Si la valeur de contrôle relevée est comprise dans les tolérances admises, il n'est pas nécessaire de procéder à un nouveau réglage.

– Pour le réglage, dévisser les deux vis supérieures de la console ainsi que la vis de fixation de l'appui arrière.



◀ – Dévisser de face par l'ouverture du pignon de la pompe d'injection la vis de fixation inférieure de la console – flèche –.

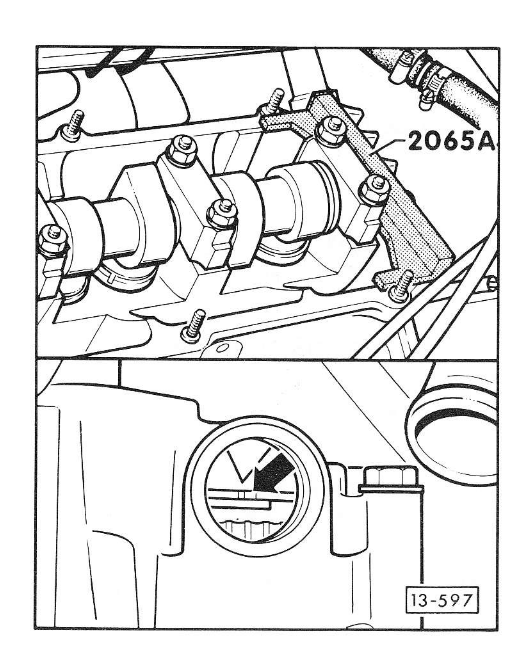
– Régler le début du débit de la pompe d'injection à la valeur de réglage en tournant la pompe d'injection.

– Serrer les vis de fixation à 25 Nm.

Distribution: contrôle

– Déposer le couvre-culasse.

– Contrôler la tension de la courroie crantée.



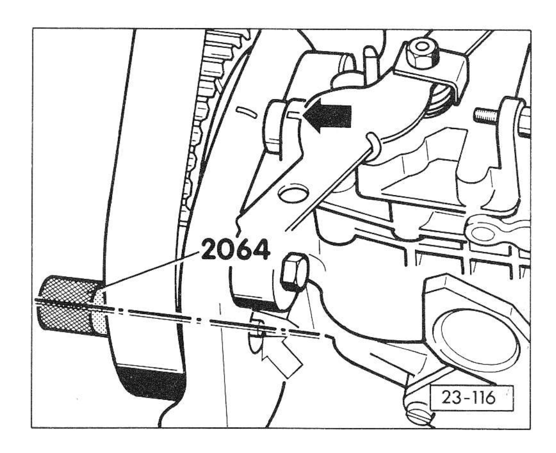
◀ – Amener le moteur au PMH du cylindre 1 – flèche –.

– Introduire la règle de réglage dans l'évidement de l'arbre à cames.

Si la règle de réglage ne peut pas être mise en place, régler la distribution comme suit.

– Tourner le vilebrequin de manière à ce que la règle de réglage puisse être mise en place et la centrer en procédant comme suit:
Tourner l'arbre à cames freiné jusqu'à ce qu'une extrémité de la règle de réglage bute contre la culasse. A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu ainsi obtenu à l'autre extrémité de la règle de réglage. Glisser une jauge d'épaisseur de la moitié de la valeur obtenue pour le jeu entre la règle de réglage et la culasse. Tourner à présent l'arbre à cames jusqu'à ce que la règle de réglage prenne appui sur la jauge d'épaisseur. Glisser une deuxième jauge d'épaisseur de la même valeur à l'autre extrémité entre la règle de réglage et la culasse.

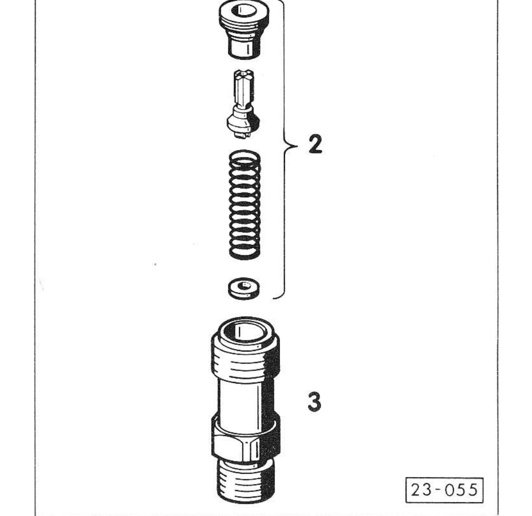
- Enlever le cache de la courroie crantée.
- Dévisser la vis de fixation du pignon d'arbre à cames d'un demi-tour.
- Désolidariser le pignon d'arbre à cames du cône de l'arbre à cames en lui appliquant un coup de maillet en caoutchouc.



◀ — Tourner le pignon de la pompe d'injection de manière à ce que les repères du pignon de la pompe d'injection et de la console coïncident — flèche noire —.
- Bloquer le pignon de pompe d'injection avec le mandrin d'arrêt — flèche blanche —.
- Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le repère de PMH sur l'embrayage et le bossage de la cloche d'embrayage coïncident — voir fig. 13–597, page 23–28.
- Enlever le mandrin d'arrêt.
- Tendre la courroie crantée et serrer la vis de fixation du pignon d'arbre à cames à 45 Nm.
- Enlever la règle de réglage et le mandrin d'arrêt.
- Contrôler le début du débit de la pompe d'injection — page 23–24.



Ajutage de raccord de la pompe d'injection: étanchement





◀ **1 – Bague-joint**

2 – Clapet de pression

3 – Ajutage de raccord

- Dévisser la conduite d'injection.
- Bloquer l'ajutage de raccord à 45 Nm.
- Bloquer la conduite d'injection à 25 Nm.

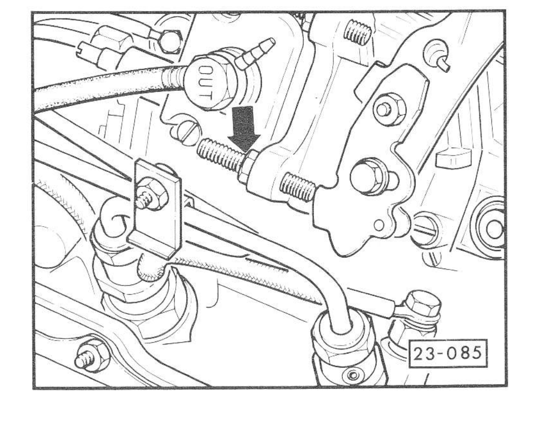
  Si le défaut d'étanchéité n'est toujours pas éliminé, il est nécessaire de poser une bague-joint et un ajutage de raccord neufs.

> **Attention**
>
> Lors du remplacement des ajutages de raccord, ne pas intervertir les clapets de pression.

Régime de ralenti et regime maxi: réglage (sans charge)

- Température de l'huile-moteur: 60°C mini.
- Le câble du dispositif de départ à froid ne doit pas être tiré.
- Consommateurs électriques hors circuit.
- Le régime peut être mesuré à l'aide du contrôleur d'allumage V.A.G 1367 au moyen du transmetteur de PMH ou de l'adaptateur VW 1324 combiné avec le contrôleur de régime, d'angle de fermeture et d'allumage VW 1267.

Régime de ralenti



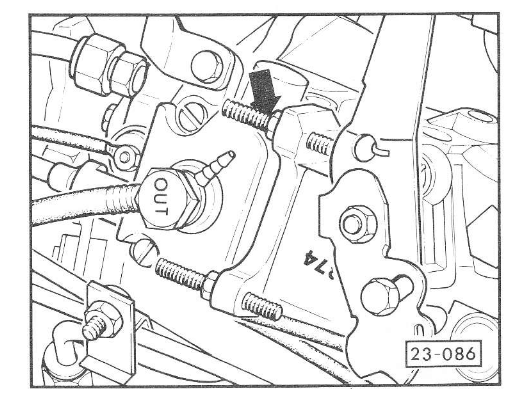
◄ – Régler le régime à l'aide de la vis de réglage du ralenti – flèche –.

Lettres-repères de moteur CS, JX:
820 ± 50/min

Lettres-repères de moteur KY:
900 ± 30/min

– Freiner la vis de réglage.

Régime maxi (sans charge)



◄ – Accélérer à pleins gaz et régler le régime à l'aide de la vis de réglage – flèche –.

Lettres-repères de moteur CS:
4800 ± 50/min

Lettres-repères de moteur JX:
5100 ± 100/min

Lettres-repères de moteur KY:
5100 ± 50/min

– Freiner la vis de réglage.

Injecteurs: dépose et repose

Nota:

Les injecteurs défectueux sont à l'origine des défauts suivants:

- Ratés d'allumage
- Cliquetis dans un ou plusieurs cylindres
- Surchauffe du moteur
- Perte de puissance
- Important dégagement de fumées noires
- Consommation de carburant élevée
- Dégagement plus important de fumées bleues en cas de dépard à froid.

On peut déceler les injecteurs défectueux en desserrant dans l'ordre les écrous de raccord des conduites d'injection lorsque le moteur tourne au ralenti accéléré. Si le régime du moteur reste constant après le desserrage d'un écrou de raccord, l'injecteur correspondant est défectueux.



Dépose

◀ – Déposer les conduites d'injection à l'aide d'une clé polygonale ouverte.

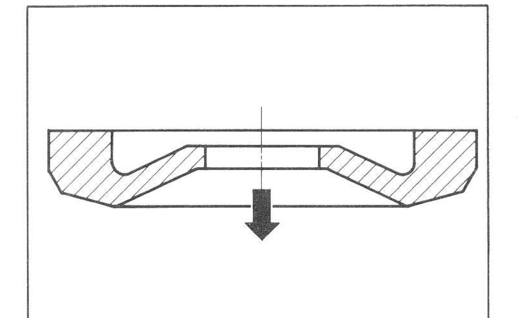
– Déposer les injecteurs à l'aide d'une douille, ouverture 27 mm.



> **Attention**
>
> Déposer systématiquement le jeu de conduites au complet. Ne pas modifier leur forme coudée.

Repose

> **Attention**
>
> Remplacer systématiquement le joint de protection thermique entre la culasse et les injecteurs.

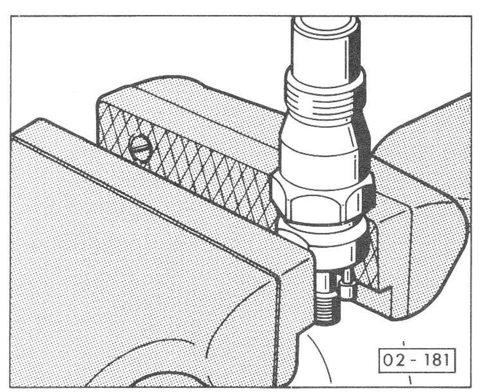


◀ Position de montage du joint de protection thermique: flèche orientée vers la culasse.

Couples de serrage:

Conduites d'injection = 25 Nm
Injecteurs = 70 Nm

Injecteurs: remise en état



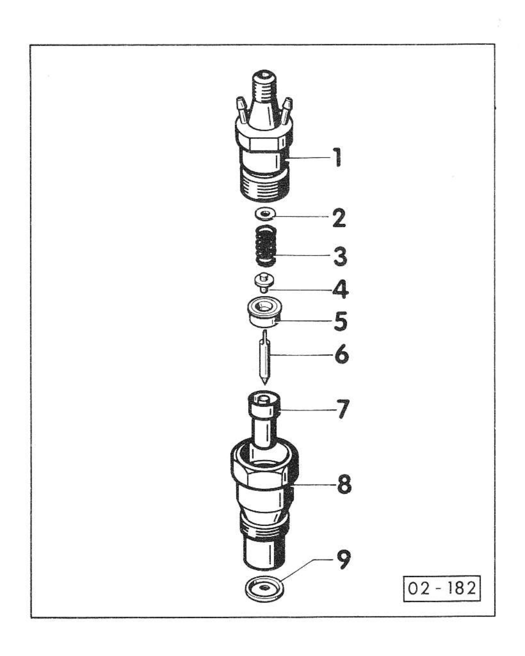
◀ – Serrer le corps supérieur de l'injecteur dans un étau et desserrer l'assemblage fileté.

– Afin d'éviter que les différentes pièces ne tombent, serrer le corps inférieur de l'injecteur dans un étau et désassembler l'injecteur.

– Lors du désassemblage de l'injecteur, veiller à ne pas intervertir les différentes pièces.

Couple de serrage du corps supérieur de l'injecteur sur le corps inférieur: 70 Nm.

Différentes pièces de l'injecteur



◄ 1 – Corps supérieur de l'injecteur

2 – Rondelle de réglage

3 – Ressort d'injecteur

4 – Pivot de pression

5 – Elément de porte-injecteur

6 – Aiguille d'injecteur

7 – Corps d'injecteur

8 – Corps inférieur d'injecteur

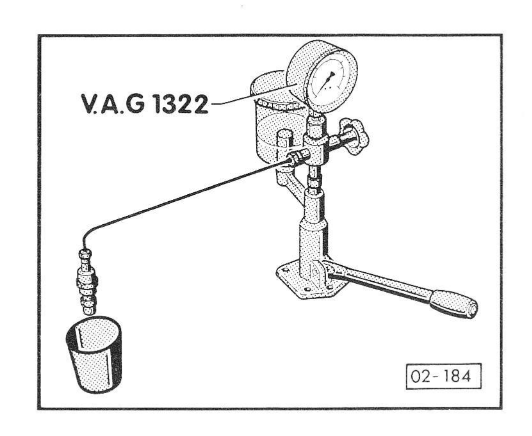
9 – Joint de protection thermique

Usure des tétons d'injection, pression d'injection et étanchéité des injecteurs: contrôle

> **Attention**
>
> Lors du contrôle des injecteurs, veiller à ce que le jet de carburant ne parvienne pas sur les mains, étant donné qu'il pénétrerait dans la peau sous l'effet de la forte pression et pourrait provoquer de graves blessures.

Téton d'injection de l'aiguille d'injecteur: contrôle (contrôle visuel)

En cas de détérioration telle qu'une cassure ou une déformation du téton d'injection, remplacer l'injecteur ou le corps d'injecteur avec l'aiguille.



◄ **Pression d'injection: contrôle**

Manomètre branché:

– Abaisser lentement le levier à main. Relever la pression en début d'injection et, si nécessaire, la corriger en changeant la rondelle de réglage.

Valeurs assignées:

- Diesel atmosphérique

  Pression d'injection des injecteurs
  neufs = 130 . . . 138 bars
  Limite d'usure = 120 bars

- Turbo diesel

  Pression d'injection des injecteurs
  neufs = 155 . . . 163 bars
  Limite d'usure 140 bars

Rondelle plus épaisse
= augmente la pression d'injection
Rondelle plus mince
= diminue la pression d'injection

— Une augmentation de la précharge de 0,05 mm accroît la pression d'injection de 5,0 bars environ.

  Des rondelles de réglage de 1,00 à 1,95 mm d'épaisseur sont disponibles. L'échelonnement des rondelles est de 0,05 mm. Utiliser le coffret 3065 pour le rangement des rondelles.

Nota:

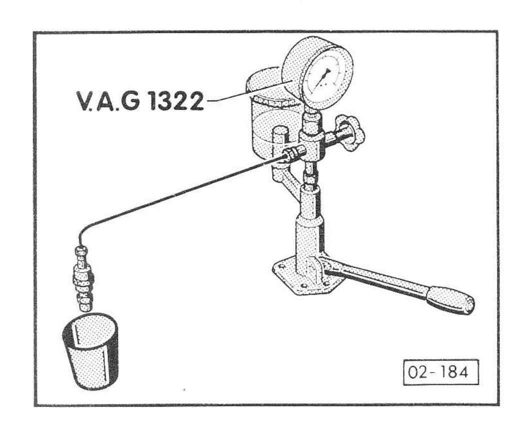
Lors de la remise en état d'injecteurs rodés, il est nécessaire de régler la pression d'injection à la valeur prescrite pour les injecteurs neufs.



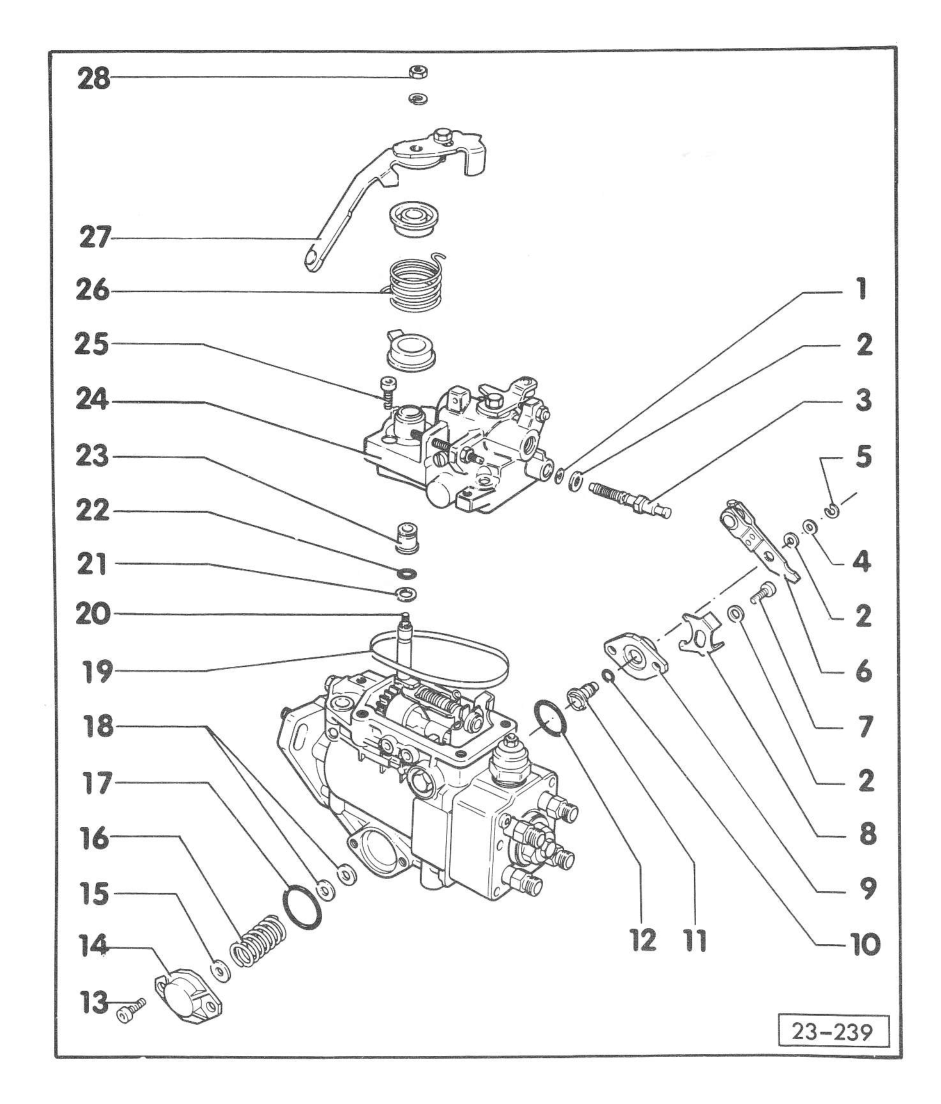
Etanchéité: contrôle



◀ Manomètre branché:



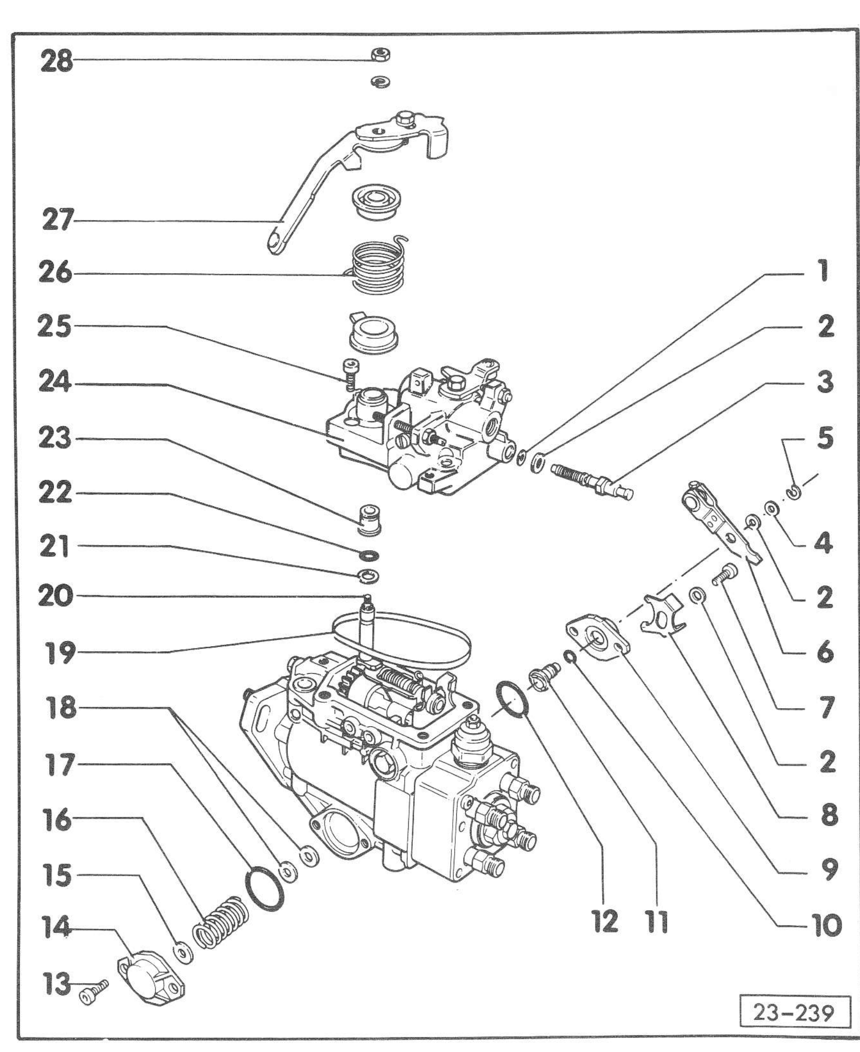
— Abaisser lentement le levier à main et le maintenir pendant 10 secondes à 110 bars environ. Ce faisant, il ne doit pas suinter de carburant par l'ouverture de l'injecteur.



Pompe d'injection: remise en etat

Il est possible d'effectuer les travaux d'étanchement suivants sur la pompe d'injection:

- Observer les règles de propreté — page 23 – 9.
- Remplacer le ressort de rappel — 26 — du levier de réglage de la pompe d'injection — page 23 – 43.
- Remplacer la douille-palier du levier de réglage — 23 —, le joint torique — 22 — du levier de réglage et le joint — 19 — entre le couvercle et le corps de pompe — page 23 – 46.
- Remplacer le joint torique — 1 — de la vis de réglage de débit — page 23 – 50.
- Remplacer le joint torique — 17 — du couvercle du dispositif d'avance à l'injection — page 23 – 51.
- Remplacer le joint torique – 10/12 – de l'axe/couvercle du dispositif de départ à froid — page 23 – 52.



1 – **Joint torique**
- Remplacer — page 23 – 50

2 – **Rondelle entretoise**

3 – **Vis de réglage du débit**
- Repérer la position de montage

4 – **Rondelle-ressort**

5 – **Sûreté ou écrou six pans**

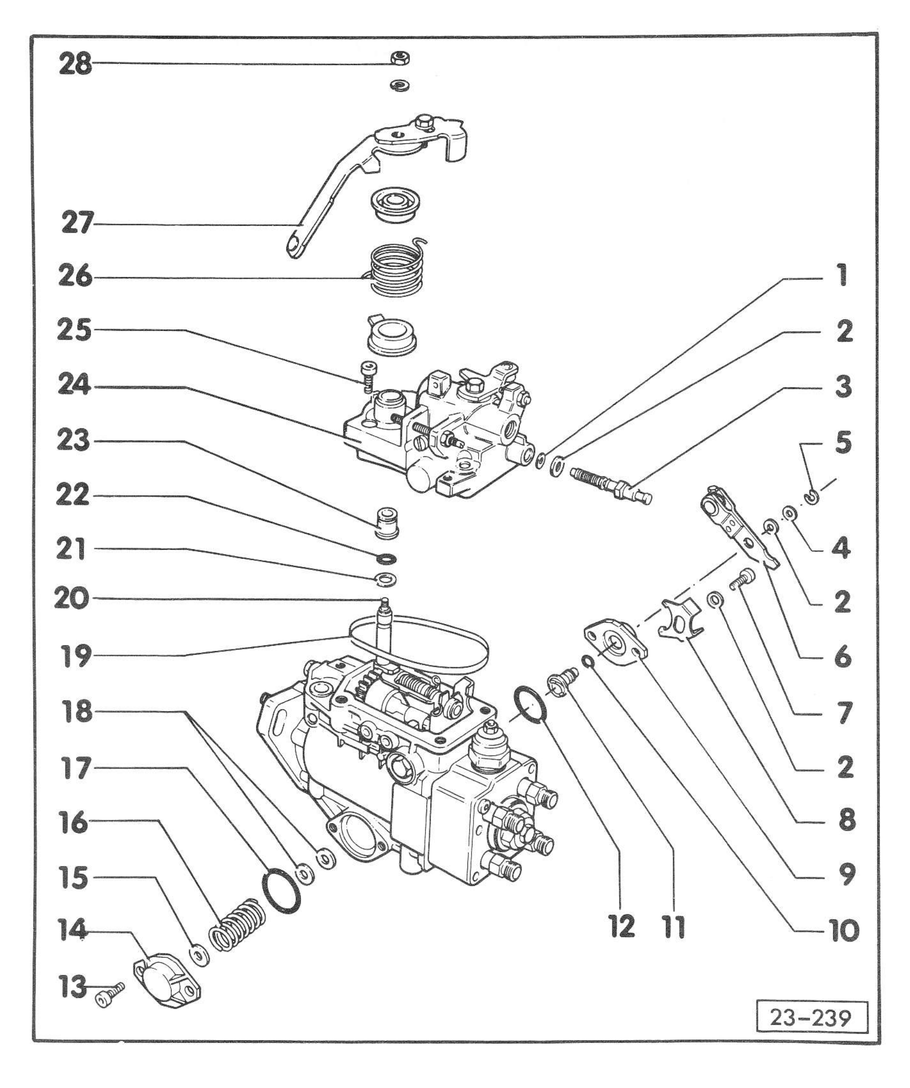
6 – **Levier du dispositif de départ à froid**
- Repérer la position de montage

7 – **10 Nm**

8 – **Tôle de butée**
- Régler — page 23 – 552

9 – **Couvercle du dispositif de départ à froid**

10 – **Joint torique**
- Remplacer — page 23 – 52



11 – **Axe du dispositif de départ à froid**

12 – **Joint torique**
- Remplacer — page 23–52

13 – **10 Nm**

14 – **Couvercle du dispositif d'avance à l'injection**

15 – **Rondelles de compensation**

16 – **Ressort du dispositif d'avance à l'injection**

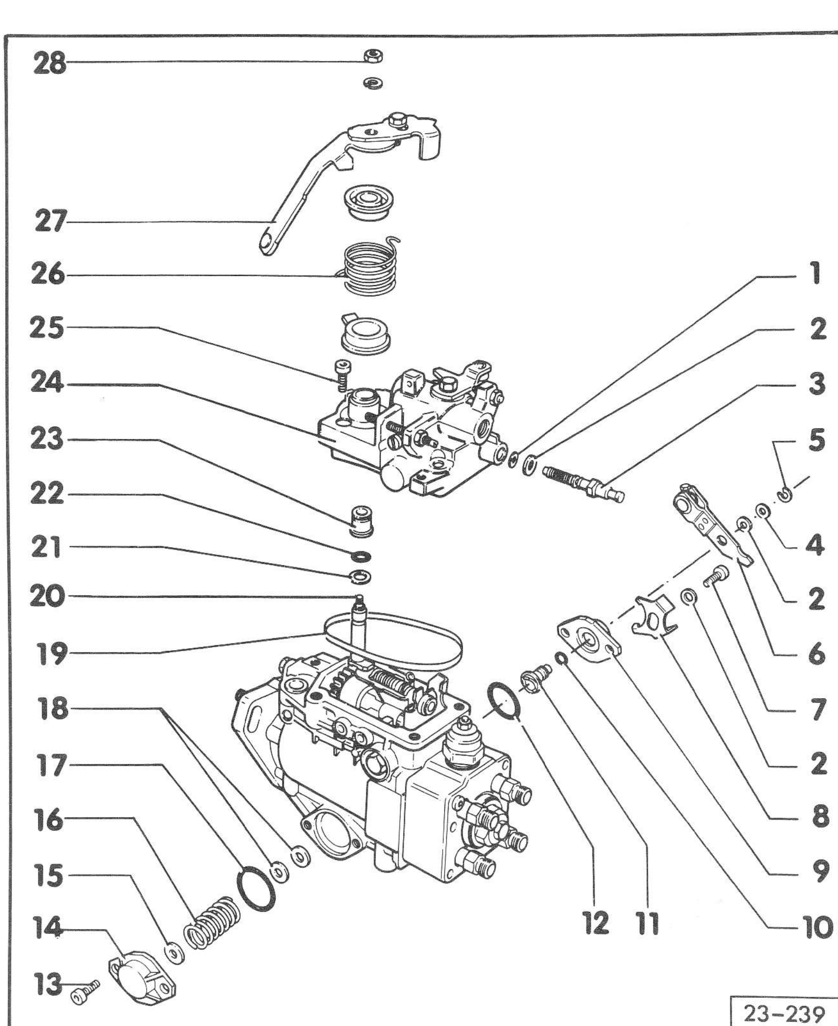
17 – **Joint torique**
- Remplacer — page 23–51

18 – **Rondelles de compensation**

19 – **Joint**
- Remplacer — voir page 23–46

20 – **Axe du levier de réglage**
- L'extraire avec le manche d'un tournevis

21 – **Rondelle d'appui**



22 – **Joint torique**
- Remplacer

23 – **Douille-palier**
- Remplacer — page 23–46

24 – **Couvercle de pompe**

25 – **10 Nm**

26 – **Ressort de rappel**
- Remplacer — page 23–43

27 – **Levier de réglage**
- Repérer la position de montage

28 – **10 Nm**

Ressort de rappel du levier de réglage de la pompe d'injection: remplacement

Nota:

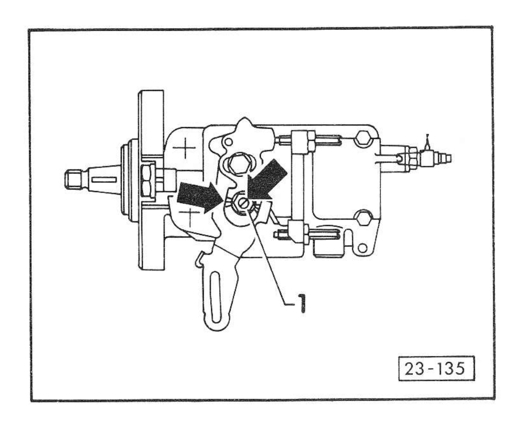
Les repères indiqués sans figure se réfèrent à l'éclaté 23–239 de la page 23–39.

> **Attention**
>
> Lors du remplacement du ressort de rappel, veiller à ce que la position du levier de réglage — 27— par rapport à son axe — 20 — ne soit pas modifiée.

Dépose

– Vérifier si le régime de ralenti est réglé à la valeur assignée et rectifier si nécessaire.

– Décrocher le câble d'accélérateur.



◄ – Repérer la position de montage du levier de réglage par rapport à son axe.

Nota:

Dans certains cas, des traits-repères sont portés sur l'axe du levier de réglage ainsi que sur le levier de réglage — flèches —.

– Décrocher le ressort de rappel.

– Desserrer l'écrou de fixation — 1 —, déposer le levier de réglage ainsi que le ressort de rappel.

Repose:

– Mettre un ressort neuf en place.

– Placer le levier de réglage dans la position repérée et bloquer l'écrou de fixation à 10 Nm.

– Accrocher le ressort de rappel (utiliser à cet effet un crochet métallique).

– Contrôler le régime de ralenti et le régler si nécessaire.

Nota:

Si le régime de ralenti ne diffère que légèrement de la valeur assignée après le montage — env. 200/min —, la position du levier de réglage n'a pas été modifiée.

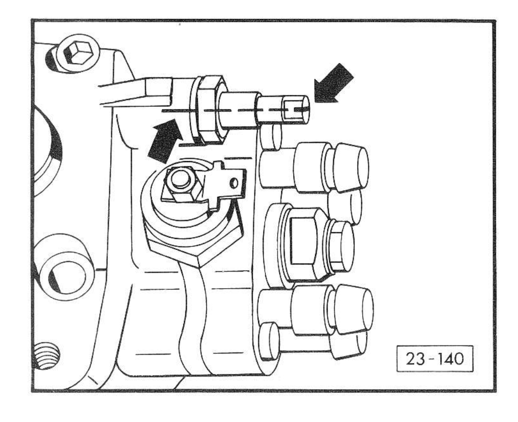
- En déplaçant dans le sens des aiguilles d'une montre le levier de réglage d'un cran par rapport à son axe, le moteur tourne au régime de ralenti accéléré à env. 4000/min.
- En déplaçant d'un cran dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre, le moteur tourne à un régime de ralenti sensiblement inférieur — env. 500/min — ou ne part plus sans accélération et cale au ralenti.

  Dans ces cas, rectifier la position du levier de réglage.

Douille-palier du levier de réglage dans le couvercle de pompe, joint du couvercle de pompe et joint torique de l'axe du levier de réglage: remplacement

Nota:

- Les repères indiqués sans figure se réfèrent à l'éclaté 23–239 de la page 23–39.
- Déposer le ressort de rappel et le levier de réglage, voir page 23–43.



◄ – Repérer la position de la vis de réglage du débit par rapport au couvercle de pompe, p. ex. fente de la vis par rapport au couvercle de pompe — flèches —.

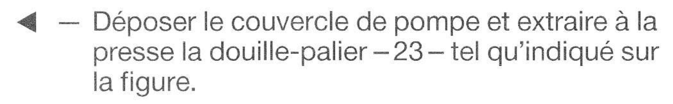
– Desserrer le contre-écrou, l'amener sur la douille de sûreté et dévisser la vis de réglage du débit du couvercle de pompe.

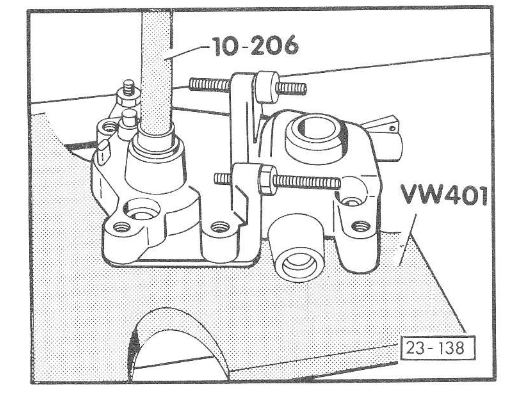
Attention

Un déréglage, aussi minime soit-il, de la vis de réglage du débit peut entraîner la formation de fumées noires et une perte de puissance du moteur. C'est pourquoi, il importe d'obtenir la même position lors de la repose. La vis de réglage du débit ne doit en aucun cas être vissée au-delà de sa position initiale.

– Dévisser les 4 vis de fixation du couvercle. Si la vis de réglage du ralenti cache une vis, il convient de la dévisser.

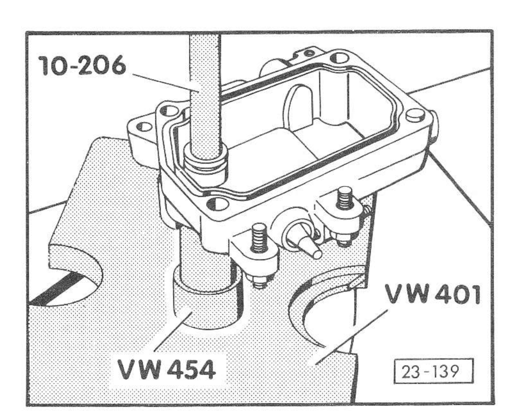
– Soulever le couvercle de pompe –24–, repousser l'axe du levier de réglage –20– vers la face intérieure du couvercle lors de la dépose de ce dernier (p. ex. à l'aide d'un manche de tournevis).





◄ – Déposer le couvercle de pompe et extraire à la presse la douille-palier –23– tel qu'indiqué sur la figure.

– Nettoyer le couvercle de pompe.



◄ – Enduire de D6 le diamètre extérieur de la douille-palier neuve et l'enfoncer à la presse dans le couvercle jusqu'au collet de butée tel qu'indiqué sur la figure.

– Eliminer soigneusement les restes de D6.

Nota:

Suivant le modèle de pompe utilisé, différentes douilles-paliers sont disponibles. Veiller à choisir la douille-palier correcte en fonction de celle préalablement déposée.

– Poser un joint torique –22– neuf pour le levier de réglage.

– Mettre en place un joint –19– neuf pour le couvercle de pompe. (Les ergots sur le pourtour de la bague-joint empêchent le joint de tomber lors de la mise en place du couvercle.)

– Mettre le couvercle de pompe en place, enduire au préalable de gazole l'axe du levier de réglage et le joint torique et l'enfoncer dans la douille-palier.

Attention

Contrôler la présence de la rondelle d'appui –21– de l'axe du levier de réglage.

– Visser à fond le couvercle de pompe.

– Visser la vis de réglage du débit –3– avec un joint torique neuf comme repéré.

– Reposer le ressort de rappel et le levier de réglage, voir page 23–43.

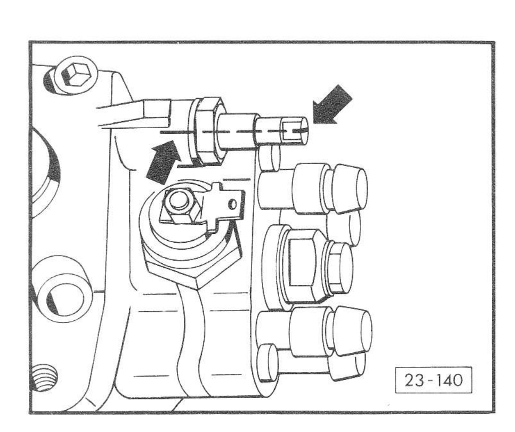
– Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de service et contrôler le régime de ralenti ainsi que le régime maxi.

– Contrôler l'opacité des gaz d'échappement à l'aide du contrôleur de combustion V.A.G 1500 — voir Guide de dépannage moteur diesel N.° 2, "Excès de fumées noires à l'échappement".

Joint torique de la vis de réglage du débit: remplacement

Nota:

- Les repères indiqués sans figure se réfèrent à l'éclaté 23–239 de la page 23–39.



◄ – Repérer la position de la vis de réglage du débit par rapport au couvercle de pompe, p. ex. fente de la vis par rapport au couvercle de la pompe – flèches –.

– Dévisser le contre-écrou, l'amener sur la douille de sûreté et dévisser la vis de réglage du débit du couvercle de pompe.

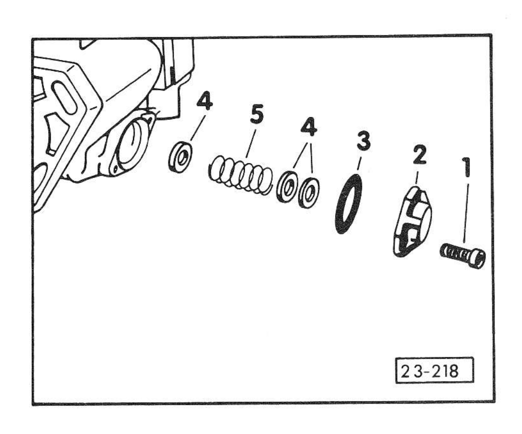
Attention

Un déréglage, aussi minime soit-il, de la vis de réglage du débit, peut entraîner la formation de fumées noires et une perte de puissance du moteur. C'est pourquoi, il importe d'obtenir la même position lors de la repose. La vis de réglage du débit ne doit en aucun cas être vissée au-delà de sa position initiale.

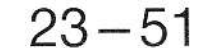
- Remplacer le joint torique –1–.
- Visser la vis de réglage du débit comme repéré.
- Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de service et contrôler le régime de ralenti ainsi que le régime maxi.
- Contrôler l'opacité des gaz d'échappement à l'aide du contrôleur de combustion V.A.G 1500 — voir Guide de dépannage moteur diesel N.° 2, "Excès de fumées noires à l'échappement".

Joint torique du couvercle du dispositif d'avance à l'injection: remplacement

- Placer un chiffon propre sous la pompe d'injection.



◀ – Desserrer les vis du couvercle –1– à l'aide d'un tournevis coudé courant pour vis à empreinte Torx intérieure, p. ex. Hazet 2115-T30.
- Déposer le couvercle –2– et le nettoyer.
- Remplacer le joint torique –3– et reposer le couvercle avec les rondelles de réglage disponibles –4–.



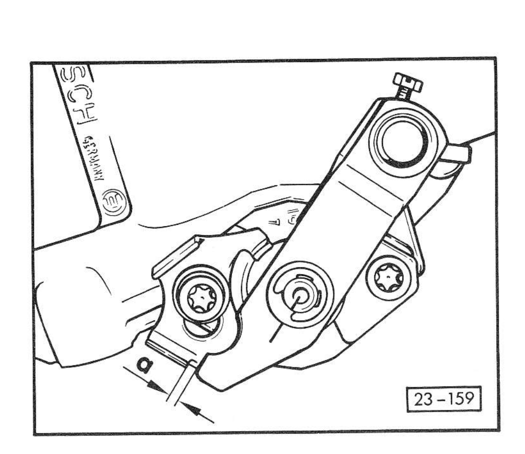


Joint torique de l'axe / couvercle du dispositif de départ à froid: remplacement

Nota:

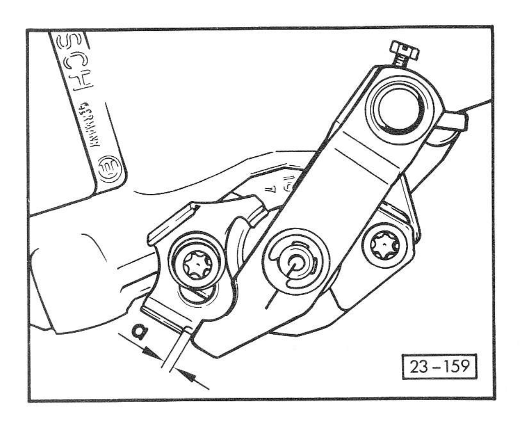
Les repères indiqués sans figure se réfèrent à l'éclaté 23–239 de la page 23–39.

- Déposer la pompe d'injection.



◀ – Repérer la position de montage du levier du dispositif de départ à froid par rapport à l'axe en portant des traits-repères sur le levier et sur l'axe.
- Enlever la sûreté.
- Déposer le levier du dispositif de départ à froid.
- Desserrer les vis du couvercle –7– et retirer le couvercle –9–.
- Extraire du couvercle l'axe du dispositif de départ à froid –11–.
- Remplacer les joints toriques –10/12– de l'axe/couvercle.
- Enfoncer l'axe du dispositif de départ à froid dans le couvercle.
- Reposer le couvercle.

– Mettre en place le levier du dispositif de départ à froid dans la position repérée et le fixer.



◄ – Régler la tôle de butée du levier du dispositif de départ à froid en procédant comme suit:

- Desserrer d'un demi-tour la vis de fixation de la tôle de butée.
- Actionner à la main le levier du dispositif de départ à froid dans le sens du réglage jusqu'au début de la course du dispositif d'avance à l'injection (résistance perceptible).
- Dans cette position du levier, régler le jeu de la tôle de butée à 1 mm – a – et bloquer la vis de fixation.

– Reposer la pompe d'injection.

Système de préchauffage: contrôle

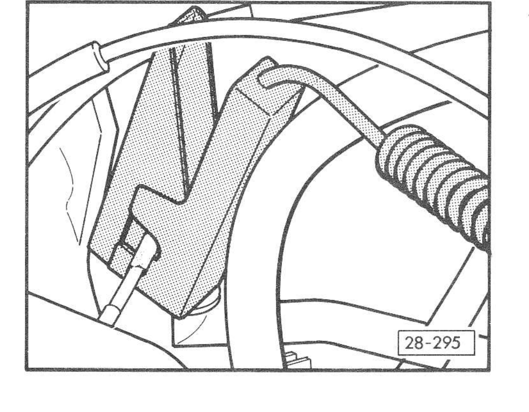
Conditions de contrôle:

- Moteur froid.
- Tension de la batterie correcte.
- Bougies de préchauffage sous tension. Dans le cas contraire, voir "Dépannage avec l'appareil V.A.G 1466".

Consommation électrique des bougies de préchauffage: contrôle avec V.A.G 1315 A



– Mettre l'appareil de mesure sous tension.



◄ – Placer les câbles pour bougies de préchauffage dans la pince ampèremétrique.

– Appuyer sur la touche de mesure du courant avec la pince ampèremétrique.

– Débrancher le câble du transmetteur de température du moteur.

– Tourner la clé de contact 15 secondes maxi sur préchauffage.

– Relever la consommation électrique.

Consommation d'env. 48 A: bougies de préchauffage intactes.

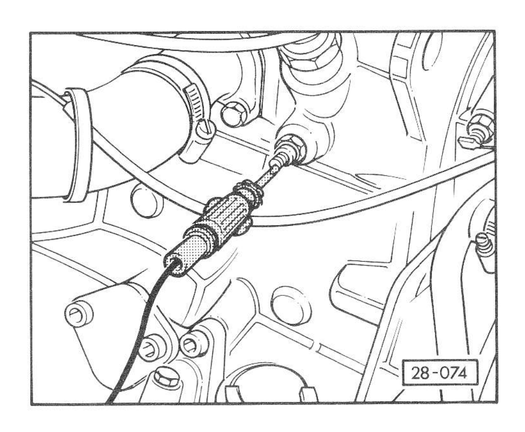
Consommation inférieure à 48 A, voir "Bougies de préchauffage: contrôle"

Bougies de préchauffage: contrôle

Après stabilisation, la consommation électrique par bougie s'élève à environ 12 A. En cas de consommation électrique d'environ
36 A = une bougie défectueuse
24 A = deux bougies défectueuses
12 A = trois bougies défectueuses
0 A = toutes les bougies défectueuses

Ces valeurs ampèremétriques ne sont atteintes que pour une tension de la batterie supérieure à 11,5 V.

– Retirer le câble et la barrette de connexion des bougies de préchauffage.



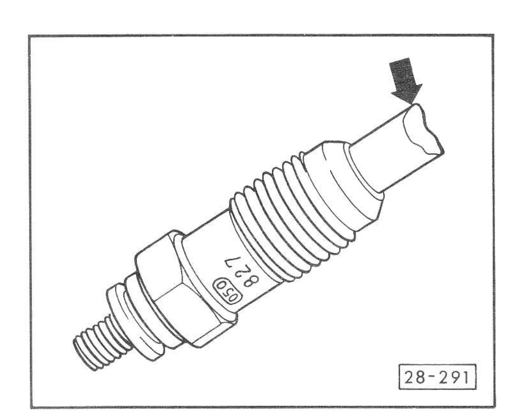
– Raccorder la lampe-témoin à diode V.A.G 1527 au pôle (+) de la batterie et successivement à chaque bougie.

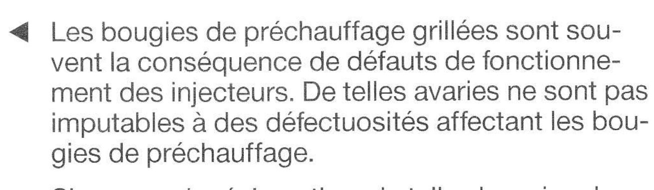
Si la diode s'allume, la bougie de préchauffage est intacte.
Si la diode ne s'allume pas, remplacer la bougie de préchauffage (couple de serrage: 25 Nm).

Nota:

- Ne pas dépasser le couple de serrage de 25 Nm, sinon l'interstice annulaire séparant la tige de réchauffage de la partie filetée serait obturé. Il pourrait en résulter une défaillance prématurée des bougies de préchauffage.
- Si aucune anomalie n'est détectée et que cependant le moteur part mal, soumettre les bougies de préchauffage à un contrôle visuel (injecteurs déposés) lors du préchauffage.

Bougies de préchauffage grillées





Les bougies de préchauffage grillées sont souvent la conséquence de défauts de fonctionnement des injecteurs. De telles avaries ne sont pas imputables à des défectuosités affectant les bougies de préchauffage.

Si, en cas de réclamation, de telles bougies de préchauffage – flèche – sont détectées, il ne suffit pas de les remplacer. Il convient également de vérifier la pression et l'étanchéité des injecteurs – voir Groupe de réparation 23.

